



Gramado – RS

De 30 de setembro a 2 de outubro de 2014

## A EXPERIMENTAÇÃO DE DIFERENTES MATÉRIAS-PRIMAS E ESTRUTURAS TÊXTEIS NOS PROCESSOS SUBLIMÁTICOS

Bettini, Ana Maria de Souza Luiz Pós Graduada em Design de Superfície pela Universidade Ritter dos Reis

Laschuk, Tatiana Professora Mestre pela Universidade Ritter dos Reis

### Resumo:

Este estudo tem por finalidade a experimentação de diferentes matérias-primas e estruturas têxteis a partir de processos artesanais e digitais para a impressão por transferência da imagem de forma indireta, conhecida como “sublimação”. Para a realização deste trabalho foi necessário utilizar uma pesquisa experimental, verificando-se os fatores que, conjuntamente aplicados, perfazem a impressão na superfície: tempo, pressão e temperatura, e os efeitos causados advindos do próprio processo. Como resultado do trabalho foi desenvolvido um acervo de amostras de superfícies com diferentes composições, misturas e estruturas, testadas em processos manuais e digitais de estamparia por sublimação.

**Palavras-chave:** design de superfície, sublimação, estamparia têxtil.

### Abstract:

*This study aims to test different raw materials and textile structures on artisanal and digital transfer print processes, known as "sublimation". For this work it was necessary to use an experimental research research verifying the factors which together comprise the print applied on the surface by sublimation: time, pressure and temperature and the effects caused arising from the process itself. As a result of the work was developed a collection of samples with different surfaces with different compositions and structures tested in manual and digital sublimation printing processes.*

**Keywords:** Surface design, sublimation, textile printing.

## 1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de projetos de design de superfície requer, por parte dos designers, conhecimentos que vão além da composição visual de uma estampa. Segundo Rüttschilling (2008) p. 55, o designer de superfície “no desenvolvimento de seus projetos, deve levar em conta a adesão aos diferentes materiais e processos de fabricação.”

A interação entre diferentes materiais e processos pode apresentar novas possibilidades de expressão em meios têxteis, potencializando inclusive a criação de projetos diferenciados de estamparia.

A pesquisa aqui apresentada se caracteriza como um estudo experimental de diferentes matérias-primas e estruturas têxteis aplicadas a processos de estamparia por sublimação manual e digital, tendo como variáveis: tempo, temperatura e pressão.

O objetivo do artigo é proporcionar ao designer de superfícies, com foco na área têxtil, conhecimento sobre diferentes matérias-primas e superfícies têxteis, apresentando quais tecidos possuem maior potencial de utilização em diferentes áreas da estamparia sobre tecidos.

Como procedimento metodológico, o artigo utilizou a pesquisa experimental que, para Gil (2010), consiste em determinar um objeto de estudo, selecionar as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, definir as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto.

Como resultado, tem-se um pequeno acervo de amostras de tecidos com considerações quanto ao comportamento, eficiência ou efeitos diferenciados apresentados na impressão.

## **2. A SUBLIMAÇÃO**

A estamparia tem como característica a impressão de desenhos sobre a superfície de diferentes materiais, dentre eles os tecidos. A estamparia têxtil pode se utilizar de inúmeros processos de impressão, desde manuais até digitais.

O processo de sublimação tem sua origem no fenômeno químico que parte da mudança do estado sólido para o gasoso sem passar pela fase líquida, na qual a imagem é impressa por uma impressora digital especial. Ela possui, em seus cartuchos, tinta sublimática, que é composta por corantes dispersos. A imagem deve ser impressa de maneira invertida, em um papel especial em que a tinta fica apenas na superfície para posteriormente ser transferida para o tecido (UDALE, 2009, página 91).

Para que ocorra esta transferência, o papel e o tecido são levados a uma prensa, sendo que os fatores para que isso ocorra são temperatura, pressão e tempo de aplicação. Além da impressão digital, a sublimação pode utilizar pintura manual com tinta que também utiliza corantes sublimáticos sobre papel adequado, transferindo a estampa posteriormente para o substrato têxtil (Ruthschilling e Laschuk, 2013).

A transferência realizada na prensa pode ser feita de forma plana, ou em calandras. A prensa térmica tem sua superfície plana, onde papel e tecido são comprimidos e aquecidos. Através do aquecimento, o corante entra em processo de sublimação, se desprendendo do papel e migrando para o material. Na sublimação por calandra, o tecido é colocado junto ao transfer e pressionado entre os cilindros aquecidos a 260° C, transferindo a imagem (Yamane, 2008).

A composição do tecido utilizado neste processo de estamparia é o poliéster, uma fibra química de origem sintética, extraída do petróleo bruto ou do gás natural. Por sofrer reação química durante o processo de sublimação, o corante adere totalmente a este material.

A matéria-prima poliéster pode ser empregada a diferentes tipos de estruturas, tecidos planos, malhas e até mesmo não-tecidos, existindo no mercado diferentes materiais de poliéster, como voil, cetim, oxford, tafetá, entre outros. A escolha dos

tecidos é feita conforme os requisitos do projeto, gerando resultados diferentes a serem analisadas pelo designer de superfície. Existe também a possibilidade de se fazer experimentações com outros sintéticos, como a poliamida e o acrílico, ou a utilização de mistura entre sintéticos e fibras naturais e artificiais. Outra maneira de tingir a superfície é, segundo Udale, a de se preparar a superfície com um revestimento antes da aplicação da impressão por transferência (Udale, 2011, página 92).

Uma das principais vantagens de se trabalhar com este processo de estampagem sobre a superfície é que ele proporciona aos designers a chance de utilizar todo o seu potencial criativo. Não apenas se utiliza de desenhos, pinturas ou fotografias em seu trabalho, mas agrega mais de uma dessas técnicas amalgamando-as. Segundo Neira, o processo de transferência digital da imagem contribui com a realidade contemporânea, que não escolhe apenas uma maneira de produção visual. Pode utilizar previamente, durante a criação, técnicas artísticas como a pintura, a gravura e a fotografia, fazendo surgir distintos efeitos e enriquecendo os mais diversos padrões. Ela faz uma explanação sobre o assunto em seu ensaio para a revista Redige: “Transcorridas oito décadas desde o surgimento da serigrafia, a estamperia digital atualmente se apresenta como a tecnologia mais revolucionária, em termos expressivos, que a indústria têxtil vivenciou neste século” (NEIRA, 2012). Além disso, na estamperia digital, existe a possibilidade de se trabalhar com vários softwares de tratamento de imagem, usando filtros e efeitos, sendo que não se faz necessário reduzir as cores como nos processos que utilizam matrizes. (Rüthschilling & Laschuk, 2013).

Outro aspecto a se considerar é o sustentável, pois o processo de sublimação emprega menos recursos naturais.

### **3. ELABORAÇÃO DOS TESTES EM SUBLIMAÇÃO**

Para a realização deste experimento foi utilizado o método de pesquisa qualitativo experimental, tanto no processo digital quanto no artesanal. Os substratos empregados nos testes são tecidos das mais diversas estruturas e matérias-primas adquiridas no mercado.

Os recursos físicos utilizados no processo manual foram: tintas sublimática transfer TS015, da marca Gênese, nas cores azul-royal, vermelho-vivo, amarelo-ouro e preto.

O processo digital utilizou uma impressora EPSON modelo WF 3012, com cartuchos específicos sublimáticos tipo “bulk ink”, em que bulk significa em grande quantidade e ink significa tinta. Trata-se de um sistema contínuo, em que os cartuchos originais das impressoras a jato de tinta são adaptados para receber os com tinta sublimática. A marca da tinta utilizada nesses cartuchos não foi informada pelo fornecedor.<sup>1</sup>

Ambos os processos manual e digital utilizaram prensa térmica plana, tipo “jacaré” tamanho 38X38 cm, com marcador de tempo e temperatura da Laserteck<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> <http://www.bulkinkbr.com.br/interna.php?cod=27442>

<sup>2</sup> <http://www.laserteckink.com/laser/index.php/about-us-2/sublimation-factory>

Os fatores pressão, temperatura e tempo são variáveis, porém seguiram a indicação do fabricante da prensa. A prensa deve ter pressão em torno de 80 a 100 libras. O parâmetro de teste de tempo e temperatura seguiram indicações do fabricante das tintas, no qual a temperatura deve se situar em torno de 190 a 210 graus centígrados, e o tempo, 25 segundos.

Para o registro dos testes foram usados formulários com os seguintes dados: nome comercial do tecido, composição, estrutura do tecido, tempo de prensagem e temperatura de cada amostra, e um espaço para observações.

Outro formulário específico para as impressões digitais possui as estampas vetorizadas e impressas em diferentes escalas: 100 % (cem por cento) 50 % (cinquenta por cento) e 25 % (vinte e cinco por cento) nas cores padrão CMYK.

## 4. RELATÓRIOS A PARTIR DAS EXPERIÊNCIAS REALIZADAS

### 4.1 Quanto ao fazer artesanal

Para a realização da pintura artesanal foram usados processos artísticos sobre o papel sublimático como, por exemplo, xilogravura, estêncil, pintura com o pincel, esponjado e desenhos feitos com bico de pena<sup>3</sup>.

Na Figura 1, percebe-se as matrizes de xilogravura e estêncil utilizadas no processo artesanal. Em seguida, na figura 2, uma das amostras de tecido já impresso. Nota-se que o tecido impresso e o papel utilizado aparentam cores diferentes, sendo que no tecido elas são mais vibrantes.



Fig. 1 – Matrizes de Xilogravura e Estêncil  
Elaborado pelo autor, com base na  
pesquisa realizada



Fig. 2 – Papel e tecido impressos  
Elaborado pelo autor, com base na  
pesquisa realizada

Para realização deste trabalho foi necessário fazer testes de gradação da quantidade de água acrescentada à tinta, bem como a realização de uma escala de cores, devido à dificuldade apresentada na verificação das tonalidades.

<sup>3</sup> Trata-se de uma ferramenta de desenho cuja a ponta é semelhante a de uma caneta tinteiro. Pode ser utilizado também bambu ou a pena de alguns pássaros, como ganso e pato.

Um dos desafios encontrados nos trabalhos que utilizam tintas sublimáticas de forma manual é repetir com exatidão estas mesmas cores em vários trabalhos. No caso das escalas foi iniciado com uma cor em particular, acrescentando-se aos poucos outra. Há que se averiguar o quanto de corante da cor primária foi sendo depositado no papel a cada pincelada, já que nos cálculos finais não se pode dizer que a quantidade inicial da tinta preparada foi a mesma, pois o corante da base foi sendo subtraído em relação a tinta que foi acrescentada (figura 3).



Fig. 3 – Escala de cor de amarelo aproximando-se do vermelho.  
Elaborado pelo autor, com base na pesquisa realizada

O teste de cores da Figura 3 utilizou a cor amarela como base, acrescentando a cor vermelha. Há a necessidade de se agir assim meticulosamente para fazer a verificação da cor, caso contrário não é possível controlar a tonalidade a que se deseja aproximar.

Foram realizados também testes de gradação de cores. No caso da cor azul que se vê logo abaixo, iniciou-se pintando um quadrado da cor pura e foi sendo acrescentado 1 ml de água gradativamente. O azul inicial mais intenso foi sendo clareado. Foi utilizado um tecido branco para que a cor de fundo não interferisse no resultado da experiência. Nota-se que a cor do papel (Figura 4, à direita) tem uma tonalidade diferente da impressa no tecido à esquerda.

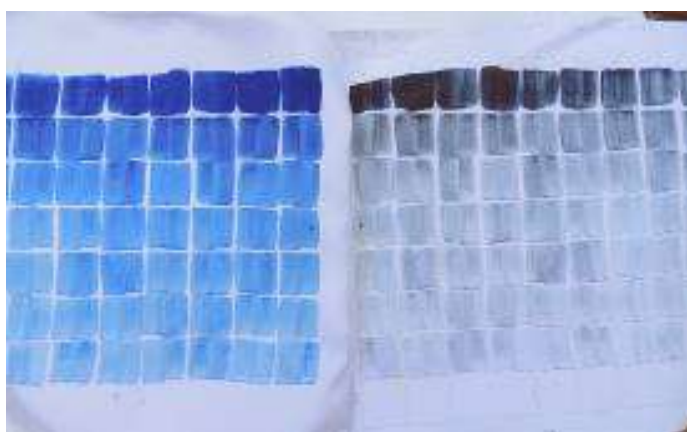


Fig. 4 – Escala Tonal na cor azul.  
Elaborado pelo autor, com base na pesquisa realizada

#### 4.1.2 Observações

Considerando-se todos os detalhes estudados quanto a cor, ainda é muito difícil repetirmos exatamente a mesma. As escalas podem ajudar, porém ainda não foi averiguado durante esta pesquisa uma forma exata de se repetir a mesma cor para a elaboração de uma palheta. Todavia, podemos recorrer à escala e verificar as matizes de cores possíveis e tentar uma aproximação.

Durante esta pesquisa também foram realizadas diversas escalas de cores para se conseguir encontrar a cor marrom que, por várias vezes, no momento da impressão tornava-se verde até que, finalmente, encontrou-se uma proporção para que isto fosse possível, como se pode verificar na Imagem 5, na terceira linha de cima para baixo. Foi misturado 2,5 ml de azul-royal TS015, mais 5 ml de vermelho-vivo TS010, mais 2,5 ml de amarelo-ouro SS002 diluído em 5 ml de água e, logo abaixo, uma tonalidade diferente, acrescentando-se, ainda, mais 5 ml de amarelo-ouro (o papel está ao lado esquerdo, seguindo-se o tecido impresso, como se pode observar na figura 5).



Fig. 5 - Palheta de Cores

Elaborado pelo autor, com base na pesquisa realizada

#### 4.2 Quanto ao trabalho digital – Amostra de tecidos

No trabalho digital, ao contrário do manual, foram utilizados softwares de imagem como o Photoshop e o Illustrator, ambos da Adobe®. O papel utilizado para impressão foi o da marca Transfer-Premium de alta definição de imagens, em impressora já descrita anteriormente.

Quanto ao aspecto cor foi necessário concatenar duas variáveis: o monitor, que define as cores em RGB, que deve estar bem calibrado; e as tintas dos cartuchos, cujo padrão é o CMYK.

Para os testes, uma imagem foi trabalhada no Photoshop a partir do recorte de uma foto e, posteriormente, vetorizada e finalizada no Illustrator. Para a estampa, a palheta de cores foi reduzida para o ciano, magenta, amarelo e preto (padrão CMYK). Cada amostra recebeu esta impressão e foram fotografados para se analisar de perto os detalhes.

##### 4.2.1 Resultados e observações para os tecidos 100% poliéster

Os testes realizados em 100% poliéster atingiram resultados positivos em relação à nitidez de impressão. Nota-se nas figuras 6, 7 e 8 que na maioria dos casos é mantido o toque, o brilho e a transparência característicos de cada tecido.





Fig. 6 – Teste de impressão em tecido cetim 100% poliéster  
Elaborado pelo autor, com base na pesquisa realizada



Fig. 7 – Teste de impressão em tecido crepe 100% poliéster  
Elaborado pelo autor, com base na pesquisa realizada

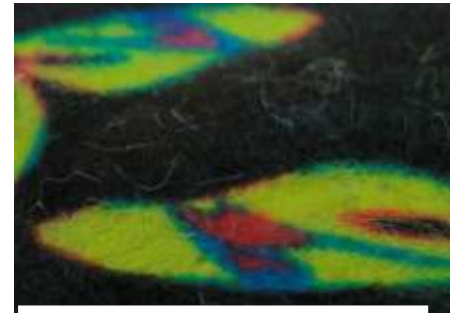


Fig. 8 – Teste de impressão em tecido feltro sintético 100% poliéster  
Elaborado pelo autor, com base

#### 4.2.2 Resultados e observações para tecidos de misturas de poliéster com acetato

O acetado parece reagir de uma maneira diferente do poliéster em relação à impressão. A figura 9 apresenta resultados da impressão sublimática no tecido tafetá com composição em 52% poliéster e 48 % acetato. O tecido com esta mistura apresentou uma definição de imagem esmaecida. Para que a imagem ficasse mais nítida se fez necessário aumentar o tempo de exposição para 30 segundos e a temperatura para 220°C.

Foi realizado teste de lavagem após a impressão no tecido Cetim Fiesta 50 % acetato 50% poliéster e o desbotamento foi praticamente insignificante.



Fig. 9 – Teste de impressão em tafetá 52% poliéster e 48 % acetato  
Elaborado pelo autor, com base na pesquisa realizada

#### 4.2.3 Resultados e observações para os tecidos com misturas de poliéster e viscose

A viscose parece ser pouco reagente com o corante da tinta sublimática e os tecidos que contém este elemento em sua composição ficam com a imagem com pouca definição, conforme demonstra a figura 10. Foram testadas variadas misturas entre poliéster e viscose, inclusive com a inclusão de linho em diferentes estruturas.



Fig. 10 - Malha mista 93 % viscose e 7% elastano  
Elaborado pelo autor, com base na pesquisa realizada

#### 4.2.4 Resultados e observações para os tecidos de poliamida

Apesar da poliamida não ser o tecido mais adequado para o processo, segundo as informações dos fornecedores e a bibliografia, o tecido mostrou, após a impressão, que fixou a cor de forma nítida, mantendo o toque, o brilho e a transparência. Foi testado o seguinte tecido de jersey (Figura 11).

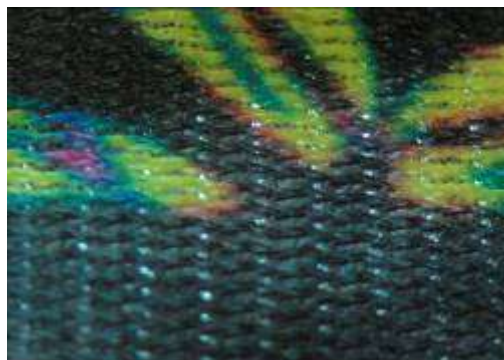


Fig. 11 – Jersey 100% poliamida  
Elaborado pelo autor, com base na pesquisa realizada

#### 4.2.5 Resultados e observações para tecidos de misturas com algodão

Foram escolhidos alguns tecidos com esta mistura como, por exemplo, o gorgurinho 52 % poliéster e 48% algodão; o provençe 47 % poliéster e 53 % algodão; e o tergal 67 % poliéster e 33% algodão, levando-se em conta a estrutura e os diversos tipos de usos, pois há aqueles com texturas e outros lisos mais encorpados ou mais finos para fins diversos, e é nesta diversidade que se encontra os mais distintos resultados que ainda precisam ser analisados após a lavagem, já que a fibra de algodão mostrou não reagir com o corante e desbotar ainda mais após a lavagem.





Fig. 12 – Gorgurinho 52 % poliéster e 48% algodão  
Elaborado pelo autor, com base na pesquisa realizada

#### **4.2.6 Resultados e observações para testes realizados em outros substratos**

Foram também realizados testes com tecido 100% acrílico, que aderiu ao corante e apresentou uma boa nitidez, porém sofreu deformação ao ser impresso e notou-se a perda da elasticidade.

Outro tipo de substrato testado foi o TNT (tecido não tecido) que, com a temperatura e o tempo estipulado, se transformou em uma película plástica e esfarelou-se. A temperatura foi reduzida para 150 °C e foram feitas mais duas amostras com os tempos de 20 segundos e 30 segundos, e constatou-se uma melhora, porém a imagem ficou desbotada.

Foi testado também o percalux (revestimento vinílico utilizado em capa de livros para encadernação). A princípio a imagem parece se fixar no substrato, porém ela se modifica com o passar do tempo.

Foram realizados testes em corino sintético e a imagem não aderiu completamente à superfície e o pouco que restou foi gradativamente desaparecendo. Além disso, há a questão do papel, que fica colado ao substrato, o que torna o material a princípio inutilizável.

## **5. CONCLUSÃO**

Neste artigo ficou clara a necessidade de se explorar o assunto relacionado à impressão por transferência sobre a superfície, uma vez que podem haver diferentes resultados conforme o substrato em que será aplicado. A tecnologia na fabricação de tecidos não é uma área estanque, mas está em constante mudança. O designer de superfície deve estar atento a isso, já que ele deve utilizar estes substratos como cobertura de diversas maneiras e cabe a ele o conhecimento desta área, analisando se há a possibilidade ou não da sua aplicação. Sempre haverá a necessidade dos testes, mas uma vez que se sabe de antemão de alguns resultados, estes podem ser reduzidos, fazendo com que haja mais agilidade e redução no tempo de execução de um projeto. Através de um acervo de amostras criado como referência, o designer de superfície que se especializar na área de tingimento, no momento que optar pela técnica da sublimação, pode avaliar qual substrato é mais adequado em determinadas situações.

O estudo mostrou que, apesar da técnica ter sido inventada inicialmente para aplicação em tecidos 100% poliéster, há a possibilidade de se trabalhar com vários outros, com composições mistas nas mais diversas estruturas, tirando partido das características intrínsecas das fibras e gerando, assim, funcionalidade e efeitos visuais interessantes para o embelezamento da superfície.

O trabalho artesanal sugere exclusividade e, como outras obras artísticas, é quase como uma assinatura que difere de um para outro. Além disso, o computador pode repetir o traço humano como um simulacro, ou imitação, gerando uma produção em série. Esta é uma característica muito própria dos nossos dias e que está sendo cada vez mais usada pelos criadores, que exploram a visualidade do trabalho manual, como o traço e a pincelada, e a transferem para o digital.

Quanto às cores, elas são primordiais para um bom design de superfície e podem alterar todo um conceito, pois fazem parte da ideia original do projeto. O profissional que porventura venha a trabalhar nesta área deverá ter consciência do seu comportamento, ter perseverança, paciência e diversos cuidados quanto às medidas de tintas e solventes para a criação de uma palheta específica em um processo artesanal. Para os processos digitais faz-se necessário ter conhecimentos de softwares para a calibragem do monitor do computador, bem como de softwares de edição de imagens. Neste trabalho houve apenas uma pequena amostra do universo de mutações das cores que existem na sublimação, portanto este relato é um início daquilo que ainda pode ser pesquisado em um futuro próximo no que tange a este assunto.

## REFERÊNCIAS

- GIL, Antonio Carlos; **Como elaborar projetos de pesquisa** - 5ª Ed, ATLAS, 2010
- LASCHUK, Tatiana; **Design Têxtil: da estrutura à superfície**, Ed. UNIRITTER, 2009
- LUPTON, Ellen; PHILLIPS, Jennifer C.; **Novos fundamentos do design**, Ed. Cosacnaify, São Paulo, 2008
- RÜTHSCHILLING , Evelise Anicet, **Design de superfície** ,Ed. UFRGS, Porto Alegre, 2008
- UDALE, Jenny; **Fundamentos de design de moda tecidos e moda**; Ed. Bookman, Porto Alegre, 2009
- UJIE, H. **Digital printing of textiles**. Cambridge: Woodhead Publishing Limited in association with The Textile Institute, England, 2006.

### Dissertações, teses, monografias e trabalhos acadêmicos:

- LOPES, Cunha; **Controle metrológico da cor aplicado à estamparia digital de materiais têxteis**, dissertação (mestrado), PUC Rio de Janeiro, 2009 certificação digital n.0621484/ca
- YAMANE, Laura Ayako; **Estamparia têxtil – Dissertação (mestrado)**, 2008, ECA USP;
- Eventos:
- ANICET, Anne, BESSA, Pedro, BROEGA, Ana Cristina; **Ações na área da moda em busca de um design sustentável**, VII Colóquio de Moda; 2011;

Meio Eletrônico:

## a ) Internet

FERREIRA, Ângela Sá; NEVES, Manulela; RODRIGUES, Cristina; Redige v 3, n. 1, abr. 2012 Ensaio 39; disponível em <[www.cetiqt.senai.br/redige](http://www.cetiqt.senai.br/redige)>. Acesso em set. 2013

GUARATINI, Cláudia C. I.; ZANONI, Maria Valnice B.; **Corantes têxteis**; Departamento de Química Analítica - Instituto de Química - UNESP - 14800-900 - Araraquara – SP, 2000; disponível em <[www.quimicanova.sbq.org](http://www.quimicanova.sbq.org)> . Acesso em out. 2013

NEIRA, Luz Garcia; **Impressão digital, estética artesanal**; Redige ISSN 2179-1619, SENAI CETIQT; 2012; disponível em <http://www.cetiqt.senai.br/dcb/ead/redige/index.php/redige/article/viewArticle/56>>. Acesso em maio 2013

RUTHSCHILLING, Evelise Anicet; LASCHUCK, Tatiana; **Processos contemporâneos de impressão sobre tecidos**, UDESC 2013, Periódico Ano 6 n.11, pp. 60-79 ISSN 1982-615x; disponível em < [http://www.ceart.udesc.br/modapalavra/edicao12/Dossie/processos\\_contemporaneos\\_de\\_impressao\\_em\\_tecidos\\_evelise\\_ruthschilling\\_e\\_tatiana\\_laschuk.pdf](http://www.ceart.udesc.br/modapalavra/edicao12/Dossie/processos_contemporaneos_de_impressao_em_tecidos_evelise_ruthschilling_e_tatiana_laschuk.pdf)>. Acesso em ago. 2013